URL: www.hotstart.co.jp
E-Mail: japan@hotstart.com

取扱説明書
タンク型ヒーター

ホットスタートアジアパシフィック合同会社
〒113-0021
東京都文京区本駒込2-27-15 イントランスビル4F
Tel: (03)-6902-0551 Fax: (03)-6902-0602

製品を適切に設置してお使い頂くために、この取扱説明書は最後までよくお読みください。
弊社 Web ページ(www.hotstart.com)では、本製品の使用方法に関する動画がご覧いただけます(英語のみ)。

⚠ 警告

けが・やけどの危険: 電気配線作業は、必ず各国(各地域)の法令に定められた資格保有者が行ってください。

本製品は自動的に始動することがあります(警告音などはありません)。製品の配線、修理、メンテナンス時は、必ず電源を切り、サービスパネル上の電気回路をロックアウトしてください。

⚠ 注意

次の内容をよくお読みください。 本製品の各構成部位の安全性については、設置担当者が責任を持ちます。本製品を安全かつ正しく使用するには、信頼できる技術者による適切な設置が欠かせません。本製品が製造者の規定しない方法で使用された場合は、製品の安全装置が正しく動作しないことがあります。また、設置、使用の際は、各国(各地域)の法令に定められた、電気に関する安全基準に従ってください(EU 諸国では、EU 指令 2006/95/EC を参照)。本製品は、必ず適切なアース(保護接地導体)に接続してお使いください。電源供給部は、適切な過電流制限機器で保護されていなければなりません。本製品を常にエンジンに接続された状態で使用する場合は、必ず電源スイッチまたはブレーカーを製品回路に組み込んでください。これらのスイッチ、ブレーカーは、すぐに手が届く適切な場所に設置して、本製品の電源切断用であることを明記してください。弊社では安全性と利便性を考え、本製品の周辺に電源スイッチまたはブレーカーを取り付けることをお勧めします。本製品の設置担当者、操作担当者は、作業に従事する前に本マニュアルをよく読んで、内容を十分に理解しておく必要があります。本シリーズの製品は、液体を加熱すると膨張し、それによって上昇するという基本的な物理原理に基づいて作動します。取付場所および取付方法が適切でないと、本製品を安定的、効率的に運転できないことがあります。

EU 諸国のみ: 本製品は、EN 601010-1 1.4.1 の各条項と、防塵・防水性能 IP44 を満たしています(特定製品のための特別条項に該当する可能性があります)。

⚠ 警告

やけどの危険: 動作中の製品には触れないでください。電源が入っていない場合でも、製品表面の一部が高熱のままになっていることがあります。

ヒーターの損傷: 以下の手順で指示があるまでは本製品を電源に接続しないでください。ヒータータンク内にクーラントがない状態で絶対にヒーターの電源を入れないでください。

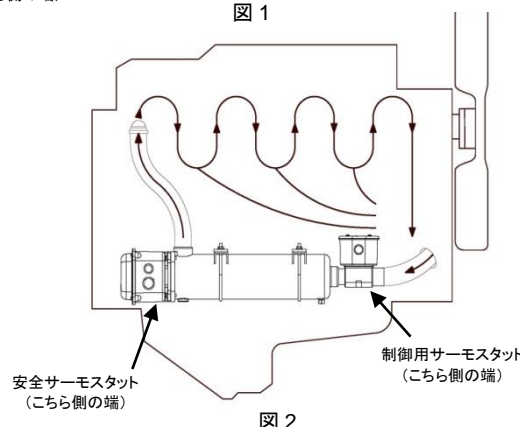
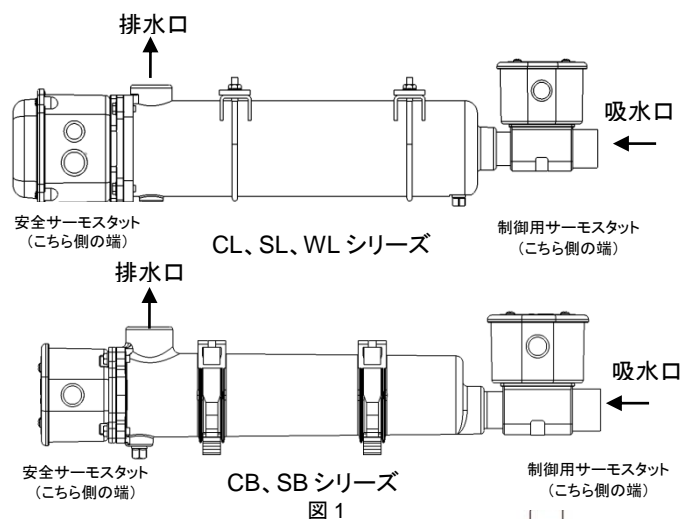
運転についての情報

クーラントがヒーターの吸水口から取り込まれると、エレメントによって加熱されて、上昇を開始します。加熱されたクーラントはヒーターの排水口から排出され、継続的な循環が発生します。ヒーターのサーモスタットは、クーラントの温度を検知して、ヒーターのオン/オフを切り替えます。

外部タンク型ヒーターでの望ましい循環のパターンを図 2 に示します。冷たい水がエンジンブロックの下部から供給され、タンク型ヒーターで加熱されて、ブロック背面の上部に戻されます。

⚠ 警告

ヒーターの損傷: 本製品を設置する前に、クーラントを確認してください。クーラントに不純物が含まれていると、ヒーターが十分な性能を発揮できず、エレメントが早期に損傷する原因となります。エンジン製造元が推奨するクーラントを確認してください。脱イオン水または蒸留水および低シリケート不凍液のみを使用してください。60%の不凍液と 40%の水の割合を超えないようにしてください。ヒーターエレメントのよくある損傷原因の 1 つに、硬水や塩で軟化した水の使用があります。冷却システムに漏出防止用添加剤を投入することによっても、エレメントが損傷します。

図 1
図 2

取付方法:

ヒーターを取り付ける前に、エンジン側でのクーラントの吸水口および排水口の位置を決定します。ヒーターへのサプライホースおよびエンジンへのリターンホースは、できるだけ離してください。エンジン側でのクーラント吸水口はクーラント排水口よりも高い位置に設定します。V 型エンジンでは、吸水口と排水口を V 型エンジンのそれぞれの側に設定することをお勧めします。これによって、エンジン全体を効率的に温めることができます。図 2 を参照してください。

注意

ヒーターが振動の影響を受けないようにしてください。 エンジン自体、またはエンジンが直接固定されている部品には、ヒーターを取り付けないでください。

注意

ヒーターが適切に動作するためには、ヒーターの位置が、ウォータージャケットの最下部よりも低くなるようにしてください(図 4 を参照)。

手順 1

排水口のネック部分が上を向いた状態で、水平にヒーターを取り付けます。ヒーターの排水口は、クーラントを戻すエンジン上の位置の真下に配置します。ヒーターを適切な位置に取り付けることによって、排水ホースに水平な部分ができたり、下にたるむ部分ができたりして循環が妨げられるのを防止できます。図 2 および図 5 を参照してください。

手順 2

付属の金具(図 3)を使用して、ヒーターをエンジンフレームまたはスキッドに取り付けます。

CL/SL/WL 取り付けキット　　CB/SB 取り付けキット

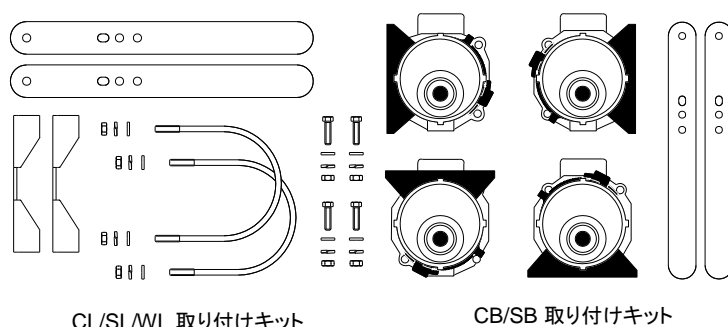



図 3

本製品の配管:

下記の最小配管サイズを順守することをお勧めします。示されているサイズよりも小さい配管を使用すると、性能が低下します。エンジンの開口部が推奨最小サイズよりも小さい場合は、ヒーターではなく、エンジン部分で配管のサイズを小さくします。ヒーターで剛性の高いパイプが取り付けられている場合は、吸水口および排水口にやわらかいホースを配管して、エンジンの振動がヒーターに伝わらないようにします。高い耐熱温度を備えたホースを使用してください。

図 4

最小配管サイズ

500～3000ワット:12mm(1/2inch)以上のNPTフィッティング金具、内径19mm(3/4inch)以上のホース

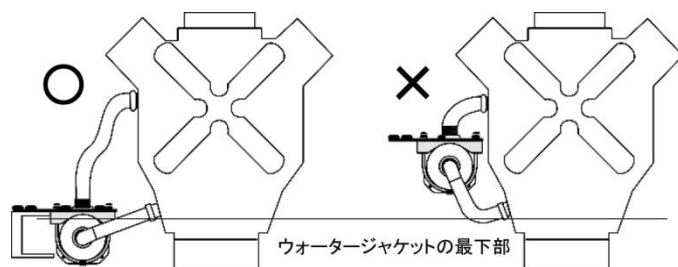
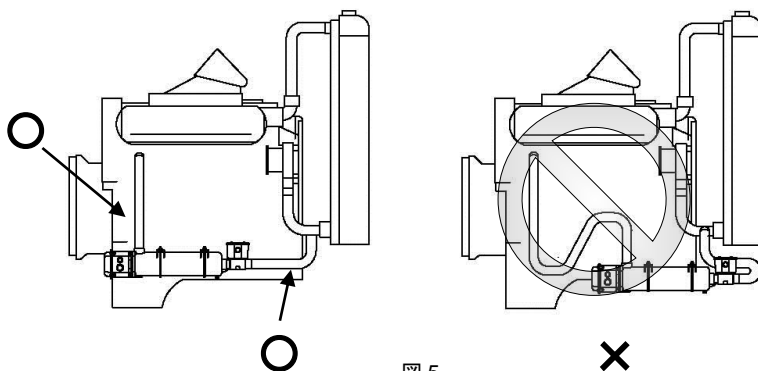
3750～5000ワット:19mm(3/4inch)以上のNPTフィッティング金具、内径25mm(1inch)以上のホース

遮断バルブ

タンク型ヒーターでは、エンジンヒーターのメンテナンスおよびサービスをしやすくするために、遮断バルブを使用することをお勧めします。フルボア型のバルブのみを使用してください。

図 5

⚠ 警告

けが・やけどの危険: 遮断バルブを閉じた状態で本製品の電源を入れないでください。圧力が過度に高まる危険性があります。

手順 1
エンジンからクーラントを完全に排出します。
手順 2
ヒーターの排水口：ヒーターの排水口とエンジン側のクーラント吸水口との間にホースを取り付けます。このとき、ヒーターからエンジンへの流れの途中でホースが下向きにならないようにします。図 5 を参照してください。
手順 3
ヒーターの吸水口：ヒーターの吸水口とエンジンのクーラント排水口との間にホースを取り付けます。このとき、ホースの途中に山状の部分ができないようにしてください。図 5 を参照してください。
手順 4
エンジン製造元が定めるクーラントの仕様に従います。ヒーター内の空気だまりを取り除くために、排水ホースを取り外した状態でエンジンにクーラントを再注入します。エンジンを始動して、エンジンのサーモスタットが開くまで待ちます。これにより、ヒーターとホースから空気が排出されます。エンジンが稼動温度に達したら、エンジンを止めて、クーラントが漏れていないか、およびクーラントの水位を確認します。必要に応じてクーラントを追加して満杯にします。

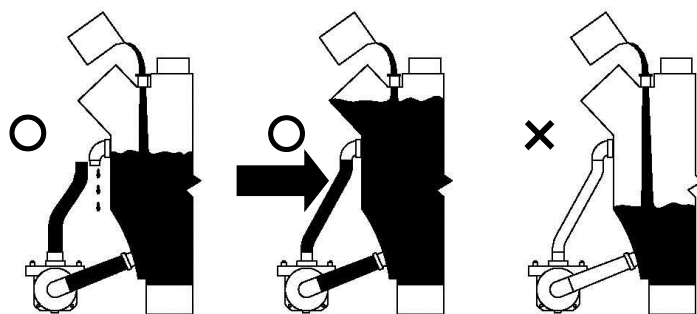



図 6

配線：

警告

けが・やけどの危険： 配線は、必ず訓練を受けた技術者が各国および各地域の電気工事規定に従って実施する必要があります。

警告

けが・やけどの危険： ヒーターに取り付けられた安全サーモスタットは、安全装置として機能します。このサーモスタットは、サーモスタット内で制御センシングユニットが使用されている場合でも、必ず回路内に配置する必要があります。

480VAC までの単相：
定格電圧が 480V までの単相ヒーターは、制御リレーまたはコンタクター（電磁接触器）を使用せずに直接電力を供給できます。図 7 を参照してください。

480VAC を超える、または三相：
ヒーターの電力が 480V を超える場合、または三相の場合は、主電源をヒーターエレメントに切り替えるコンタクターを備えた制御回路でヒーターサーモスタットを使用する必要があります。図 8 および図 9 を参照してください。推奨される制御ボックスについては、当社までお問い合わせください。

自動始動エンジン：
エンジンの稼動中にヒーターへの電流を遮断できる自動停止装置の使用をお勧めします。エンジンの稼動中は、エンジンヒーターを停止しておく必要があります。具体的な用途での推奨製品については、当社までお問い合わせください。

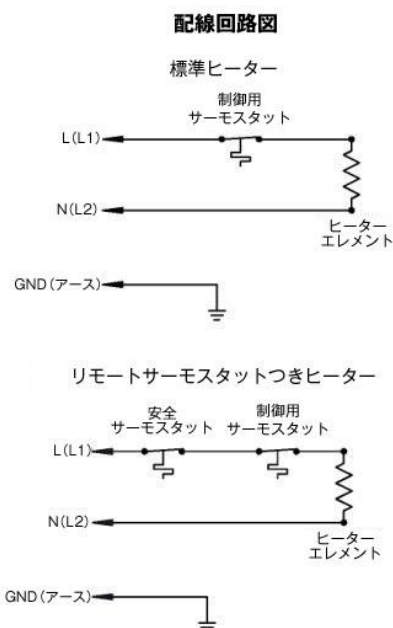
手順 1:
ヒーターの消費電力および電圧について、製品のラベルを参照します。ヒーターへの電流供給を行う供給導体を評価します。供給導体の定格温度は、125℃またはこれと同等であることが必要です。
手順 2:
適切な電線管、コード接続、またはケーブルグランドを使用して、供給導体をケース内に引き込みます。12 mm（1/2 inch）（すべてのモデル）または 19 mm（3/4 inch）（CL、WL モデル）の開口部を利用できます。ヒーターの一部のモデルは、電源コード付きで購入することもできます。

配線回路図

図 7

コンタクターを使用した配線回路図

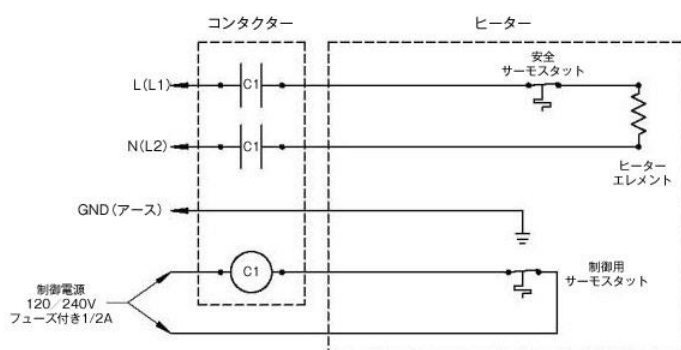



図 8

手順 3:
ヒーターを適切に接地された電源に接続します。

ヒーター性能の評価:

ヒーターが適切に取り付けられている場合、エンジンに流入するクーラントの温度は 93℃(200℉)以下になります。ヒーター排水口の温度が 93℃よりも高い場合、または吸水ホースの温度が排水ホースの温度よりも高い場合は、クーラントの循環が部分的であるか、まったく循環していないことが考えられます。図 10 を参照してください。排水口の温度が高いと、エンジンの予熱・保温が十分に行われないだけでなく、ヒーターやホースの寿命が短くなります。制御用サーモスタットが装備されている場合(図 2 を参照)、1 時間あたりのヒーターのオン/オフ回数は最大 4 回になります。

図 9

クーラントが適切に循環していない場合、次の原因が考えられます。

1. 空気だまりが存在する。ホースが丸まっている、エンジンの上部にかかっている、長すぎる、ねじれているなどの原因で、ホースに空気だまりが発生することがあります。図 5 を参照してください。
2. ヒーターの取り付け位置が高すぎる。図 4 を参照してください。
3. ヒーターの取付方法に問題がある。排水口のネック部分は上を向いている必要があります。排水口が 12mm(1/2inch)〜25mm(1inch)高くなるようにヒーターの取り付け位置を調整すると、空気だまりの生成を防止できる場合があります。
4. クーラントに不純物が混入しており、流路を妨げている。

図 10

制御用サーモスタットのあるヒーター
制御用サーモスタットは、ヒーターに流入するクーラントの温度を測定しています。この部分は、全体の中でもっともクーラント温度が低くなる個所です。たとえば、38℃(100℉)で**オン**、49℃(120℉)で**オフ**となる制御用サーモスタットの場合、エンジンの平均温度は約 55℃(130℉)となります。

メンテナンスとサービス:

警告

けが・やけどの危険: ヒーターやその他の部品のメンテナンスを行う前に、本製品の電源を切り、ロックアウトを実施してください。

2 年ごとに次の作業を行ってください。

1. エンジンからクーラントを完全に排出して清掃します。
2. ホースに亀裂や摩耗がないか確認し、必要に応じて交換します。
3. 電気回路中の配線や各接続部に、摩耗や通常より熱を持っている個所がないことを確認します。
4. ヒーターエレメントを取り外して、ヒーターエレメントとタンクを清掃します。

警告

けが・やけどの危険: 遮断バルブを閉じた状態で本製品の電源を入れないでください。圧力が過度に高まる危険性があります。

サーモスタットの交換:
サーモスタットには寿命があります。サーモスタットは、3 年ごと、または 25,000 時間運転するごとに交換することをお勧めします。サーモスタットでコンタクターを制御している場合は、必要に応じてコンタクターを検査および交換します。サーモスタットの定格動作回数は 100,000 サイクルです。